simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 3**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio:	23/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones
Fecha finalización:		Nc: (golpes/pie)	
Perforador:	FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo	
Equipo:	rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)	
NF: nivel fréatico		ST: Muestras inalterada en tubo Shelby	
aparece		SS: Muestras alterada en tubo partido	
al termiinar		c: Muestra de clasificación	
		w: humedad natural	

Profundidad, m		Muestra	NF	S -3	Descripción	Limites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,7	M-1			Limo algo orgánico; con raíces finas, color negro					22
0,7	1,6	M-2			Arcilla (CL) color marrón claro; con vetas oxidadas	43	23	20	1,86	24
1,6	2,4	M-3			Arcilla arenosa color amarillento, vetas oxidadas					
2,4	3,0	M-4			Arcilla arenosa; color marrón claro (Granulometría, Arcilla 82%, Arena 18%)					
3,0					Arcilla arenosa (rechazo, no recupera muestra)					

(fin del sondeo)

1/3

simétrica sombrío

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP	Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen	perforación	**S - 4**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá		

Fecha inicio:	23/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones
Fecha finalización:		Nc: (golpes/pie)	
Perforador:	FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo	
Equipo:	rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)	
NF: nivel fréatico		ST: Muestras inalterada en tubo Shelby	
aparece		SS: Muestras alterada en tubo partido	
al termiinar		c: Muestra de clasificación	
		w: humedad natural	

Profundidad, m		Muestra	NF	S -4	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,8	M-1			Limo orgánico; con raíces finas color negro					15
0,8	1,6	M-2			Arcilla arcillo arenoso color marrón claro Granulometría (Arcilla 56%, Arena 44%)	NL	NP	NP	1,99	18
1,6	2,4	M-3			Arcilla arenoso color amarillento ocre Granulometría (Arcilla 63%, Arena 37%)					
2,4	3,0	M-4			Arcillo arenoso; color amarillento Granulometría (Arcilla 53%, Arena 47%)					

(fin del sondeo)

149

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 5**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio: 23/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones	
Fecha finalización:	Nc: (golpes/pie)		
Perforador: FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo		
Equipo: rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)		
NF: nivel fréatico	ST: Muestras inalterada en tubo Shelby		
aparece	SS: Muestras alterada en tubo partido		
al termiinar	c: Muestra de clasificación		
	w: humedad natural		

Profundidad, m		Muestra	NF	S -5	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,6	M-1			Relleno; limo areno arcilloso con gravas finas color gris marrón					
0,6	1,2	M-2			Arcilla arcillo arenoso con raíces finas; color gris marrón					
1,2	1,7	M-3			Arcilla arenosa; color marrón oscuro Granulometría (Arcilla 61%, Arena 39%)	32	14	18	1,88	25
1,7	2,4	M-4			Arcilla arenoso algo arcilloso color gris marrón; vetas amarillentas					
2,4	2,7	M-5			Arcilla arenoso color gris marrón Granulometría (Arcilla 59%, Arena 41%)					
2,7	3,0				Arenisca densa (rechazo, no se recupera muestra)					

(fin del sondeo)

150

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 6**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio:	23/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones
Fecha finalización:		Nc: (golpes/pie)	
Perforador:	FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo	
Equipo:	rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)	
NF: nivel fréatico		ST: Muestras inalterada en tubo Shelby	
aparece		SS: Muestras alterada en tubo partido	
al termiinar		c: Muestra de clasificación	
		w: humedad natural	

Profundidad, m		Muestra	NF	S -6	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,7				Arcillo limoso (CH) algo orgánico con raíces finas; color negro	74	28	46	1,81	30
0,7	1,5				Arcillo limoso (CH) algo orgánico color marrón claro	55	29	26	1,75	33

(fin del sondeo)

151

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 7**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio: 23/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones	
Fecha finalización:	Nc: (golpes/pie)		
Perforador: FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo		
Equipo: rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)		
NF: nivel fréatico	ST: Muestras inalterada en tubo Shelby		
aparece	SS: Muestras alterada en tubo partido		
al termiinar	c: Muestra de clasificación		
	w: humedad natural		

Profundidad, m		Muestra	NF	S -7	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,9	M-1			Limo orgánico con raíces; color negro					
0,9	1,6	M-2			Limo (MH) arcilloso color negro; con raíces finas	52	32	20	1,65	26
1,6	2,4	M-3			Arcilla (CL) limosa, algo arenoso; color marrón claro	48	23	25	1,78	19
2,4	3,0	M-4			Arcilla limosa; algo arenosa; color amarillento ocre					

(fin del sondeo)

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 8**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio: 23/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones	
Fecha finalización:	Nc: (golpes/pie)		
Perforador: FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo		
Equipo: rotación/percusión	qu: penetrometro de bolsillo (kg/cm2)		
NF: nivel fréatico	ST: Muestras inalterada en tubo Shelby		
aparece	SS: Muestras alterada en tubo partido		
al termiinar	c: Muestra de clasificación		
	w: humedad natural		

Profundidad, m		Muestra	NF	S -8	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,6	M-1			Arcilla (CL) con raíces finas, color amarillento con vetas grises	37	17	20	1,91	19
0,6	1,3	M-2			Arcilla algo arenoso, raíces finas; color gris claro con vetas amarillentas. Granulometría Arcilla 74%, arena 26%)					
1,3	2,0	M-3			Arcilla arcillo arenoso color gris marrón (Granulometría Arcilla 80%, arena 20%)					
2,0	2,7	M-4			Arena arcillosa; color gris marrón vetas amarillentas (Granulometría Arena 53%, Arcilla 47%)					
2,7	3,0	M-5			Arcilla arenoso color gris amarillento	51	19	32	2,02	18

(fin del sondeo)

153

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 9**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio: 22/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones	
Fecha finalización:	Nc: (golpes/pie)		
Perforador: FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo		
Equipo: rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)		
NF: nivel fréatico	ST: Muestras inalterada en tubo Shelby		
aparece	SS: Muestras alterada en tubo partido		
al termiinar	c: Muestra de clasificación		
	w: humedad natural		

Profundidad, m		Muestra	NF	S -9	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,7				Arcilla (CH) limosa; algo orgánica. Color negro	63	37	26	1,68	29
0,7	1,3				Arcilla con algo de limo orgánico, trazas de arena. Color marrón oscuro Granulometría (Arcilla 66%, arena 33%, Grava 1%)					

(fin del sondeo)

simétrica sostenible

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP	Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen	perforación	**S - 10**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá		

Fecha inicio:	22/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar
Fecha finalización:		Nc: (golpes/pie)
Perforador:	FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo
Equipo:	rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)
NF: nivel fréatico		ST: Muestras inalterada en tubo Shelby
aparece		SS: Muestras alterada en tubo partido
al termiinar		c: Muestra de clasificación
		w: humedad natural

observaciones

Profundidad, m		Muestra	NF	S -10	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,2				Relleno, capa de pasto					
0,2	0,5	M-1			Arcilla algo arenosa; color gris marrón					
0,5	1,3	M-2			Arcilla (CL) color marrón claro (Granulometria: Arcilla 77%, Arena 20%, Grava 3%)	49	23	26	1,886	33
1,3	2,1	M-3			Arcilla arenoso; color marrón claro					
2,1	3,0	M-4			Arcilla (CL) limo arenosa; color marrón claro	40	22	18	2,055	26

(fin del sondeo)

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 11**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio: 22/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones	
Fecha finalización:	Nc: (golpes/pie)		
Perforador: FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo		
Equipo: rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)		
NF: nivel fréatico	ST: Muestras inalterada en tubo Shelby		
aparece	SS: Muestras alterada en tubo partido		
al termiinar	c: Muestra de clasificación		
	w: humedad natural		

Profundidad, m		Muestra	NF	S -11	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,2				Capa Vegetal					
0,2	0,6	M-1			Arcilla (CH) limo arenoso con raíces, color gris marrón; vetas grises					
0,6	1,2	M-2			Arcilla (CH) arenosa; color gris marrón; con vetas oxidadas	65	38	27	1,84	21
1,2	1,5	M-3			Arcilla arenoso con raíces; color gris marrón Granulometría (Arcilla 68%, Arena 31%, 1%)					

(fin del sondeo)

156

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 12**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio:	22/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones
Fecha finalización:		Nc: (golpes/pie)	
Perforador:	FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo	
Equipo:	rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)	
NF: nivel fréatico		ST: Muestras inalterada en tubo Shelby	
aparece		SS: Muestras alterada en tubo partido	
al terminar		c: Muestra de clasificación	
		w: humedad natural	

Profundidad, m		Muestra	NF	S -12	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,7	M 1			Arcilla (CL) algo orgánica con raíces finas; color marrón oscuro	40	21	19	1,73	21
0,7	1,5	M-2			Arcilla ; color marrón oscuro					

(fin del sondeo)

###
###

157

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 13**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio: 22/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones	
Fecha finalización:	Nc: (golpes/pie)		
Perforador: FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo		
Equipo: rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)		
NF: nivel fréatico	ST: Muestras inalterada en tubo Shelby		
aparece	SS: Muestras alterada en tubo partido		
al termiinar	c: Muestra de clasificación		
	w: humedad natural		

Profundidad, m		Muestra	NF	S -13	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,6	M-1			Arcilla limo arenosa; color marrón oscuro con vetas amarillentas oxidadas					
0,6	1,1	M-2			Arcilla(CL) y Arena; color gris marrón; con vetas amarillentas (Granulometría: Arcilla 45%, Arena 55%)					24
1,1	1,5	M-3			Arcilla arenosa; color gris marrón				1,98	24

(fin del sondeo)

simótrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 14**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio: 22/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones	
Fecha finalización:	Nc: (golpes/pie)		
Perforador: FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo		
Equipo: rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)		
NF: nivel fréatico	ST: Muestras inalterada en tubo Shelby		
aparece	SS: Muestras alterada en tubo partido		
al termiinar	c: Muestra de clasificación		
	w: humedad natural		

Profundidad, m		Muestra	NF	S -14	Descripción	Límites, %			γ	w(%
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,5				Arcilla orgánico con raíces finas, color negro					
0,5	1,3	M-1			Arcilla limosa; color marrón oscuro					
1,3	2,1	M-2			Arcillalimosa, color marrón ocre					
2,1	2,7	M-3			Arcilla (CH), color marrón ocre	88	25	63	1,86	26
2,7	3,5	M-4			Arcilla con arena, Color marrón Granulometria (Arcilla 69%, arena 30%)					
3,5	4,0				Arena fina arcillosa. (No se recuperó muestra)					

(fin del sondeo)

159

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP	Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen	perforación	**S - 15**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá		

Fecha inicio:	22/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones
Fecha finalización:		Nc: (golpes/pie)	
Perforador:	FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo	
Equipo:	rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)	
NF: nivel fréatico		ST: Muestras inalterada en tubo Shelby	
aparece		SS: Muestras alterada en tubo partido	
al termiinar		c: Muestra de clasificación	
		w: humedad natural	

Profundidad, m		Muestra	NF	S -15	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,7	M-1			Arcilla arenosa color gris marrón; vetas amarillentas					
0,7	0,9	M-2			Arcilla (CL) algo limosa con trazas de areniscas, color gris oscuro					
0,9	1,2	M-3			Arcilla areno limosa con raíces, color gris marrón	41	17	24	2,00	23
1,2	1,8	M-4			Arcilla limo arenosa con algo de grava fina. Color gris marrón con vetas amarillas y de óxido					
1,8	2,2	M-5			Arcilla (CH) arenosa con grava fina; color amarillento, con vetas grises	50	21	29	1,91	17
2,2	2,5	M-6			Arcilla limo arenosa. Color gris marrón con vetas de óxido Granulometría: 64% arcilla, 36% arena)					
2,5	3,0	M-5			Arcilla limosa arenosa con rastros de arenisca; color gris marrón					8

(fin del sondeo)

160

simétrica

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROMOTOR: Consorcio NVP		Referencia:	22-4634
PROYECTO: Parque arqueológico Hacienda el Carmen		perforación	**S - 16**
DIRECCIÓN: Hacienda El Carmen, Usme. Bogotá			
Fecha inicio:	22/11/2022	SPT: Ensayo de penetración estándar	observaciones
Fecha finalización:		Nc: (golpes/pie)	
Perforador:	FO-HM-LA-AL	VST: Ensayo de veleta de campo	
Equipo:	rotación/percusión	qu: penetrómetro de bolsillo (kg/cm2)	
NF: nivel fréatico		ST: Muestras inalterada en tubo Shelby	
aparece		SS: Muestras alterada en tubo partido	
al termiinar		c: Muestra de clasificación	
		w: humedad natural	

Profundidad, m		Muestra	NF	S -16	Descripción	Límites, %			γ	w(%)
inicia	finaliza					LL	LP	IP	ton/m3	
0,0	0,7	M-1			Arcillo limosa con algo de arena; color gris marrón, con vetas amarilletas					
0,7	1,3	M-2			Arcilla arenosa; trazas de grava, color gris oscuro					
1,3	1,9	M-3			Arcillo limo arenosa; color gris marrón					
1,9	2,5	M-4			Arcilla (CH) limo arenoso; color amarillento con vetas grises	54	22	32	1,88	23
2,5	3,4	M-5			Arcilla (CL) arenosa; color gris marrón	49	19	30	1,93	25
3,4	4,5	M-6			Arcilla (CL) con trazas de arena fina color gris marrón	49	17	32	1,97	28
4,5	5,0	M-7			Arcilla y arena; color gris marrón; con vetas amarillentas					

(fin del sondeo)

162

Referencia	22-4634
Promotor:	CONSORCIO NVP
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO
Dirección:	HACIENDA EL CARMEN, USME

ENSAYOS IN-SITU - VELETA DE CAMPO VST

simétrica arqueología

Perforación	Profundidad m	LECTURA inalterada/remoldeada	Sv, kg/cm2 remol	Sv, kg/cm2 inalt	S sensitividad	IP	LL	corrección K1	corrección K2	corrección K3	corrección K2	prof. m	Resistencia al corte, Su Su	Su prom x perf	prom general
S-5	0.80	38/12	0.24	0.76	3.17	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.80	0.56	1.03	1.06
S-5	1.00	40/14	0.28	0.80	2.86	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	1.00	0.59	1.03	1.06
S-5	1.20	48/18	0.36	0.96	2.67	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.20	0.82	1.03	1.06
S-6	0.20	86/40	0.80	1.72	2.15	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.20	1.26	1.03	1.06
S-6	0.40	89/36	0.72	1.78	2.47	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.40	1.30	1.03	1.06
S-6	0.60	85/30	0.60	1.70	2.83	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.60	1.24	1.03	1.06
S-7	0.30	80/20	0.40	1.60	4.00	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.30	1.17	1.03	1.06
S-7	0.50	82/25	0.50	1.64	3.28	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.50	1.20	1.03	1.06
S-7	0.70	78/23	0.46	1.56	3.39	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.70	1.14	1.03	1.06
S-7	1.00	75/30	0.60	1.50	2.50	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	1.00	1.10	1.22	1.06
S-7	1.20	70/28	0.56	1.40	2.50	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.20	1.20	1.22	1.06
S-7	1.40	69/27	0.54	1.38	2.56	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.40	1.18	1.22	1.06
S-9	0.60	89/40	0.80	1.78	2.23	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.60	1.30	1.22	1.06
S-9	0.80	92/36	0.72	1.84	2.56	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.80	1.35	1.22	1.06
S-9	1.10	94/36	0.72	1.88	2.61	37.85	36.00	0.85	0.63	0.96	0.63	1.10	1.18	1.22	1.06
S-10	0.60	85/35	0.70	1.70	2.43	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.60	1.24	1.22	1.06
S-10	0.80	89/40	0.80	1.78	2.23	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.80	1.30	1.04	1.06
S-10	1.10	90/42	0.84	1.80	2.14	37.85	36.00	0.85	0.63	0.96	0.63	1.10	1.13	1.04	1.06
S-10	1.40	90/32	0.64	1.80	2.81	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.40	1.54	1.04	1.06
S-10	1.70	86/36	0.72	1.72	2.39	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.70	1.47	1.04	1.06
S-10	1.90	87/40	0.80	1.74	2.18	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.90	1.49	1.04	1.06
S-10	2.20	92/35	0.70	1.84	2.63	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	2.20	1.57	1.04	1.06
S-10	2.40	90/30	0.60	1.80	3.00	29.06	56.00	0.91	0.69	0.70	0.69	2.40	1.23	1.04	1.06
S-10	2.60	89/38	0.76	1.78	2.34	24.56	54.00	0.95	0.74	0.66	0.74	2.60	1.31	1.04	1.06
S-11	0.30	38/18	0.36	0.76	2.11	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.30	0.56	1.04	1.06
S-11	0.50	18/6	0.12	0.36	3.00	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.50	0.26	1.04	1.06
S-11	0.70	40/20	0.40	0.80	2.00	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.70	0.59	1.04	1.06
S-11	1.10	38/10	0.20	0.76	3.80	37.85	36.00	0.85	0.63	0.96	0.63	1.10	0.48	1.04	1.06
S-11	1.30	42/12	0.24	0.84	3.50	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.30	0.72	1.04	1.06
S-11	1.50	45/15	0.30	0.90	3.00	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.50	0.77	1.04	1.06
S-12	0.50	85/40	0.80	1.70	2.13	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.50	1.24	1.04	1.06
S-12	0.70	80/42	0.84	1.60	1.90	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.70	1.17	0.98	1.06
S-12	0.90	90/39	0.78	1.80	2.31	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.90	1.32	0.98	1.06
S-13	0.20	68/20	0.40	1.36	3.40	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.20	0.99	0.98	1.06
S-13	0.40	58/18	0.36	1.16	3.22	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.40	0.85	0.98	1.06
S-13	0.60	78/25	0.50	1.56	3.12	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.60	1.14	0.98	1.06
S-13	1.00	28/12	0.24	0.56	2.33	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	1.00	0.41	0.98	1.06
S-13	1.20	22/7	0.14	0.44	3.14	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.20	0.38	0.98	1.06
S-13	1.40	24/8	0.16	0.48	3.00	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.40	0.41	0.98	1.06
S-14	0.60	80/35	0.70	1.60	2.29	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.60	1.17	0.98	1.06
S-14	0.80	82/30	0.60	1.64	2.73	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.80	1.20	0.98	1.06
S-14	1.10	70/25	0.50	1.40	2.80	37.85	36.00	0.85	0.63	0.96	0.63	1.10	0.88	0.98	1.06
S-14	1.30	95/45	0.90	1.90	2.11	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.30	1.62	0.98	1.06
S-14	1.50	93/40	0.80	1.86	2.33	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.50	1.59	0.98	1.06
S-14	1.70	95/39	0.78	1.90	2.44	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.70	1.62	0.98	1.06
S-16	0.70	30/9	0.18	0.60	3.33	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.70	0.44	0.98	1.06
S-16	0.90	30/9	0.18	0.60	3.33	24.85	35.00	0.95	0.73	1.00	0.73	0.90	0.44	0.98	1.06
S-16	1.10	50/12	0.24	1.00	4.17	37.85	36.00	0.85	0.63	0.96	0.63	1.10	0.63	0.98	1.06

Referencia	22-4634
Promotor:	CONSORCIO NVP
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO
Dirección:	HACIENDA EL CARMEN, USME

ENSAYOS IN-SITU - VELETA DE CAMPO VST

simétrica

Perforación	Profundidad , m	LECTURA	S v, kg/cm2		S	IP	LL	corrección				prof. m	Resistencia al corte, Su		
		inalterada/remoldeada	remol	inalt	sensitividad			K1	K2	K3	K2		Su	Su prom x perf	prom general
S-16	1.50	80/25	0.50	1.60	3.20	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.50	1.37	0.98	1.06
S-16	1.70	82/30	0.60	1.64	2.73	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.70	1.40	0.98	1.06
S-16	1.90	90/32	0.64	1.80	2.81	17.81	41.00	1.00	0.85	0.83	0.85	1.90	1.54	0.98	1.06

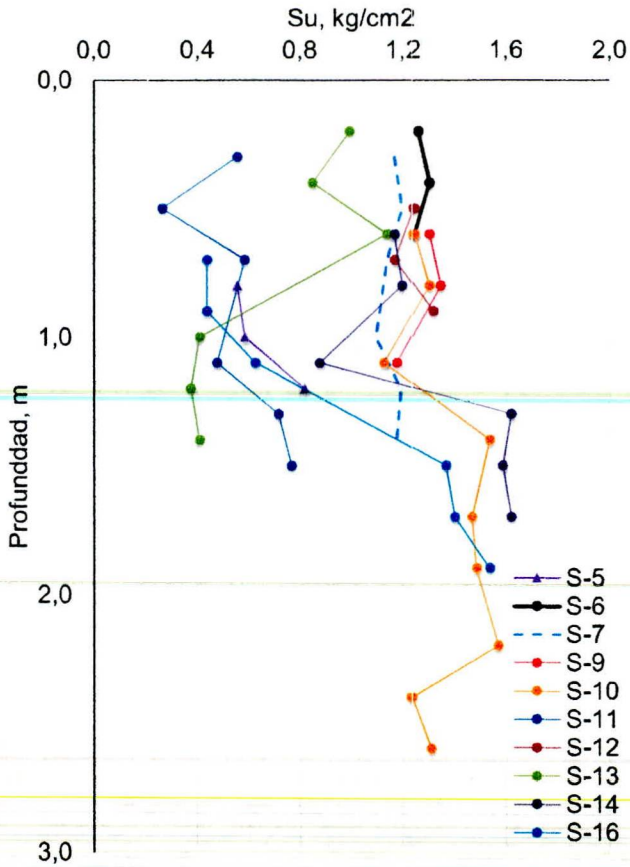
163

Referencia	22-4634
Promotor:	CONSORCIO NVP
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO
Ubicación:	HACIENDA EL CARMEN, USME

ENSAYOS IN-SITU - VELETA DE CAMPO VST

simétrica sostenible

Perforación	Profundidad, m	LECTURA inalterada/r emoldeada	Sv, kg/cm2 remol	Sv, kg/cm2 inalt	S sensitividad	IP	LL	corrección K1	corrección K2	corrección K3	corrección K2	prof. m	Resistencia al corte, Su Su	Su prom x perf	prom general



simétrica	Cliente:	CONSORCIO NVP		
	Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
	Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
	Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)

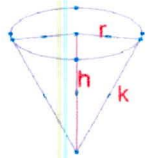
Ensayo de Penetración Dinámica

A partir de los golpes de la hinca, se calcula la resistencia dinámica por medio de la formulación holandesa, según la cual:

$$Rd = \frac{M^2 L}{A \cdot S \cdot (M + X \cdot P)}$$

Donde:

Rd	=	resistencia dinámica
M	=	Masa de la maza o pesa
L	=	Altura de caída de la maza
A	=	Área de la punta del cono
S	=	Longitud de penetración
X	=	Número de barras utilizadas
P	=	Peso de una barra



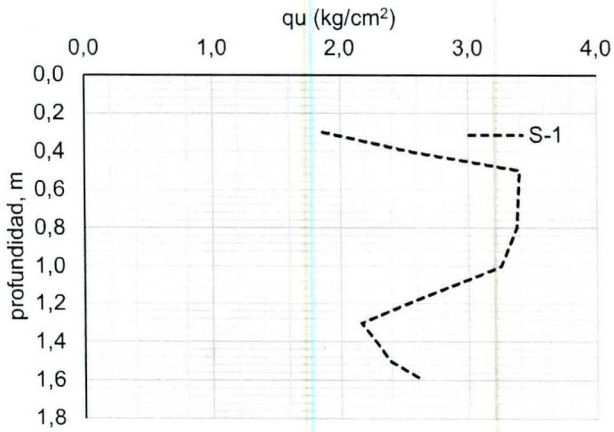
Peso de la barra	P	Masa de la maza	M	Altura de caída de la ma:	L
g=	7,85 g/cm3		14000 g		30 cm
d=	2,54 cm		14 kg		0,3 m
l=	100 cm		0,014 ton		11,8110236 pul
P=	3977,654 g				
	3,978 kg				
	0,004 ton				

Área de la punta del con	A	IP			Bouisson	Re/Rd
h	7,50 cm	muy baja	0-10	0,50	Consistencia blanda	0,30
r	3,75 cm	baja	10-20	0,60	Arcilla	0,50
k	8,39 cm	media baja	15-25	0,70	Arena	0,75
A	98,79 cm2	media baja	20- 40	0,80	Grava	1,00
		media alta	35 -60	0,9		
		alta	>60	1		

simétrica	Cliente:	CONSORCIO NVP		
	Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
	Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
	Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-1	0,3	20	1,3	0,50	6,21	3,10	0,60	1,86
	0,4	28	1,4	0,36	8,52	4,26	0,60	2,56
	0,5	38	1,5	0,26	11,33	5,66	0,60	3,40
	0,8	40	1,8	0,25	11,25	5,63	0,60	3,38
	0,9	40	1,9	0,25	11,04	5,52	0,60	3,31
	1,0	40	2,0	0,25	10,84	5,42	0,60	3,25
	1,3	28	2,3	0,36	7,20	3,60	0,60	2,16
	1,4	30	2,4	0,33	7,58	3,79	0,60	2,28
	1,5	32	2,5	0,31	7,95	3,98	0,60	2,39
	1,6	36	2,6	0,28	8,80	4,40	0,60	2,64

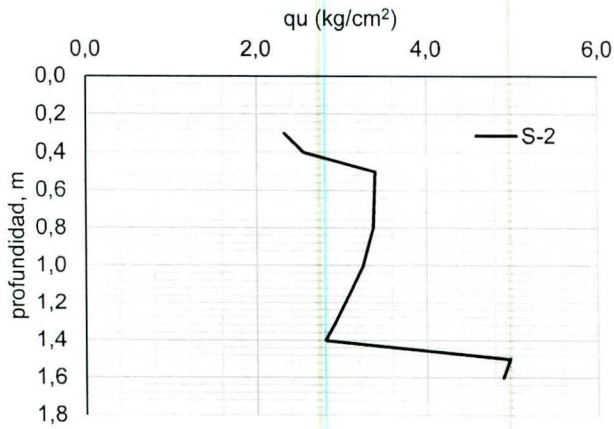


simétrica

Cliente:	CONSORCIO NVP		
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-2	0,3	25	1,3	0,40	7,76	3,88	0,60	2,33
	0,4	28	1,4	0,36	8,52	4,26	0,60	2,56
	0,5	38	1,5	0,26	11,33	5,66	0,60	3,40
	0,8	40	1,8	0,25	11,25	5,63	0,60	3,38
	0,9	40	1,9	0,25	11,04	5,52	0,60	3,31
	1,0	40	2,0	0,25	10,84	5,42	0,60	3,25
	1,3	38	2,3	0,26	9,77	4,89	0,60	2,93
	1,4	37	2,4	0,27	9,35	4,68	0,60	2,81
	1,5	40	2,5	0,25	9,94	9,94	0,50	4,97
	1,6	40	2,6	0,25	9,78	9,78	0,50	4,89

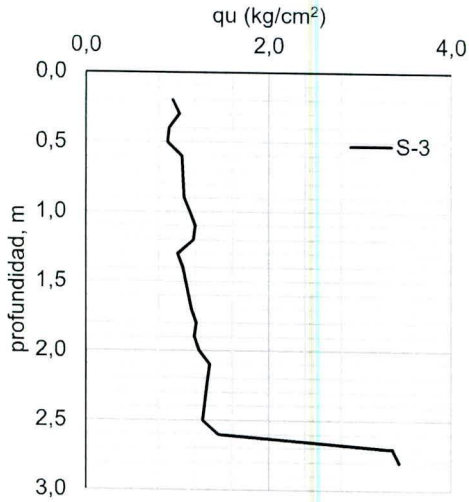


simótrica

Cliente:	CONSORCIO NVP		
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-3	0,2	10	1,2	1,00	3,17	1,59	0,60	0,95
	0,3	11	1,3	0,91	3,42	1,71	0,60	1,02
	0,4	10	1,4	1,00	3,04	1,52	0,60	0,91
	0,5	10	1,5	1,00	2,98	1,49	0,60	0,89
	0,6	12	1,6	0,83	3,51	1,75	0,60	1,05
	0,9	13	1,9	0,77	3,59	1,79	0,60	1,08
	1,0	14	2,0	0,71	3,80	1,90	0,60	1,14
	1,1	15	2,1	0,67	3,99	2,00	0,60	1,20
	1,2	15	2,2	0,67	3,92	1,96	0,60	1,18
	1,3	13	2,3	0,77	3,34	1,67	0,60	1,00
	1,4	14	2,4	0,71	3,54	1,77	0,60	1,06
	1,7	16	2,7	0,63	3,85	1,92	0,60	1,15
	1,8	17	2,8	0,59	4,03	2,01	0,60	1,21
	1,9	17	2,9	0,59	3,96	1,98	0,60	1,19
	2,0	18	3,0	0,56	4,13	2,07	0,60	1,24
	2,1	20	3,1	0,50	4,52	2,26	0,60	1,36
	2,2	20	3,2	0,50	4,45	2,23	0,60	1,34
	2,5	20	3,5	0,50	4,26	2,13	0,60	1,28
	2,6	23	3,6	0,43	4,83	2,42	0,60	1,45
	2,7	27	3,7	0,37	5,60	5,60	0,60	3,36
	2,8	28	3,8	0,36	5,72	5,72	0,60	3,43



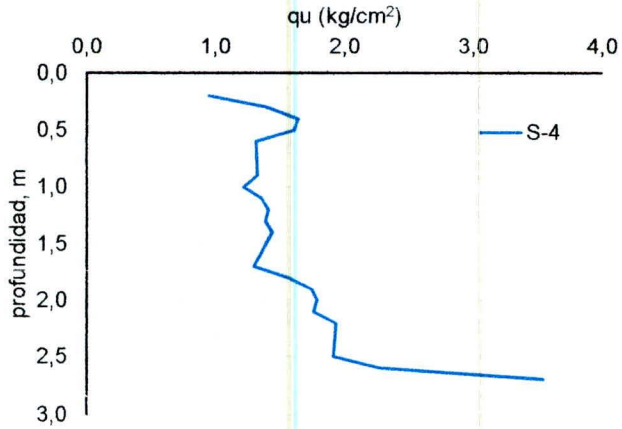
JGB

simétrica

Cliente:	CONSORCIO NVP		
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ	Ref.: 4634	
Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-4	0,2	10	1,2	1,00	3,17	1,59	0,60	0,95
	0,3	15	1,3	0,67	4,66	2,33	0,60	1,40
	0,4	18	1,4	0,56	5,48	2,74	0,60	1,64
	0,5	18	1,5	0,56	5,37	2,68	0,60	1,61
	0,6	15	1,6	0,67	4,38	2,19	0,60	1,32
	0,9	16	1,9	0,63	4,42	2,21	0,60	1,33
	1,0	15	2,0	0,67	4,07	2,03	0,60	1,22
	1,1	17	2,1	0,59	4,53	2,26	0,60	1,36
	1,2	18	2,2	0,56	4,71	2,35	0,60	1,41
	1,3	18	2,3	0,56	4,63	2,31	0,60	1,39
	1,4	19	2,4	0,53	4,80	2,40	0,60	1,44
	1,7	18	2,7	0,56	4,33	2,17	0,60	1,30
	1,8	22	2,8	0,45	5,21	2,60	0,60	1,56
	1,9	25	2,9	0,40	5,83	2,91	0,60	1,75
	2,0	26	3,0	0,38	5,97	2,98	0,60	1,79
	2,1	26	3,1	0,38	5,88	2,94	0,60	1,76
	2,2	29	3,2	0,34	6,46	3,23	0,60	1,94
	2,5	30	3,5	0,33	6,40	3,20	0,60	1,92
	2,6	36	3,6	0,28	7,57	3,78	0,60	2,27
	2,7	38	3,7	0,26	7,88	5,91	0,60	3,54

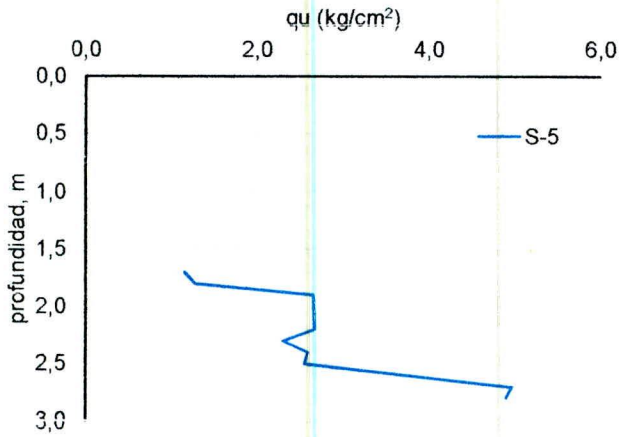


J69

simétrica	Cliente:	CONSORCIO NVP		
	Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
	Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
	Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

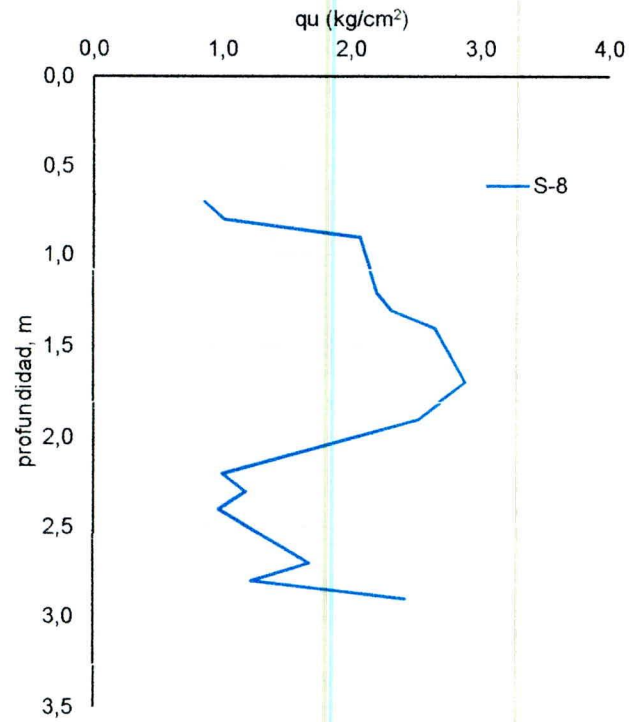
Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-5	1,7	16	2,7	0,63	3,85	1,92	0,60	1,15
	1,8	18	2,8	0,56	4,26	2,13	0,60	1,28
	1,9	38	2,9	0,26	8,86	4,43	0,60	2,66
	2,2	40	3,2	0,25	8,91	4,45	0,60	2,67
	2,3	35	3,3	0,29	7,68	3,84	0,60	2,30
	2,4	40	3,4	0,25	8,65	4,33	0,60	2,60
	2,5	40	3,5	0,25	8,53	4,26	0,60	2,56
	2,7	40	3,7	0,25	8,29	8,29	0,60	4,97
	2,8	40	3,8	0,25	8,18	8,18	0,60	4,91



simótrica	Cliente:	CONSORCIO NVP		
	Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
	Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
	Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

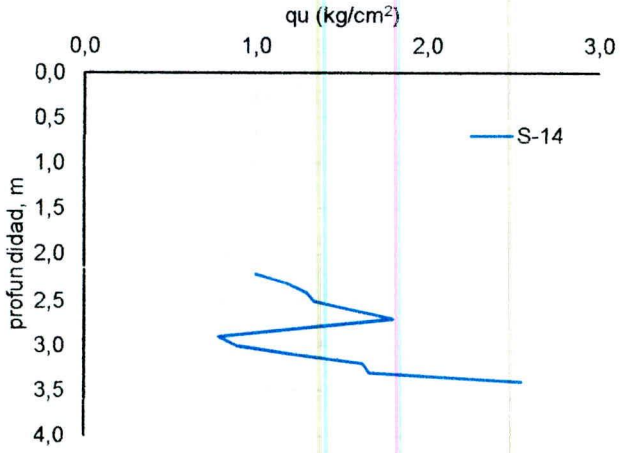
Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-8	0,7	10	1,7	1,00	2,87	1,43	0,60	0,86
	0,8	12	1,8	0,83	3,38	1,69	0,60	1,01
	0,9	25	1,9	0,40	6,90	3,45	0,60	2,07
	1,2	28	2,2	0,36	7,33	3,66	0,60	2,20
	1,3	30	2,3	0,33	7,71	3,86	0,60	2,31
	1,4	35	2,4	0,29	8,85	4,42	0,60	2,65
	1,7	40	2,7	0,25	9,62	4,81	0,60	2,89
	1,8	38	2,8	0,26	9,00	4,50	0,60	2,70
	1,9	36	2,9	0,28	8,39	4,20	0,60	2,52
	2,2	10	3,2	1,00	2,23	1,67	0,60	1,00
	2,3	12	3,3	0,83	2,63	1,97	0,60	1,18
	2,4	10	3,4	1,00	2,16	1,62	0,60	0,97
	2,7	18	3,7	0,56	3,73	2,80	0,60	1,68
	2,8	20	3,8	0,50	4,09	2,04	0,60	1,23
	2,9	40	3,9	0,25	8,07	4,03	0,60	2,42



simótrica				
	Cliente:	CONSORCIO NVP		
	Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
	Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
	Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

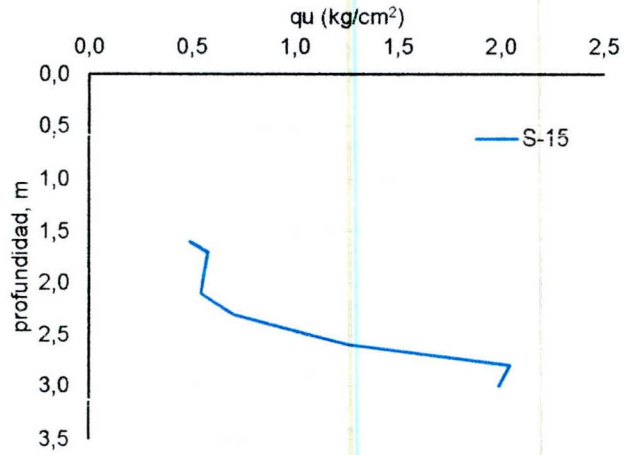
Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-14	2,2	15	3,2	0,67	3,34	1,67	0,60	1,00
	2,3	18	3,3	0,56	3,95	1,97	0,60	1,18
	2,4	20	3,4	0,50	4,33	2,16	0,60	1,30
	2,5	21	3,5	0,48	4,48	2,24	0,60	1,34
	2,6	25	3,6	0,40	5,25	2,63	0,60	1,58
	2,7	29	3,7	0,34	6,01	3,01	0,60	1,80
	2,9	13	3,9	0,77	2,62	1,31	0,60	0,79
	3,0	15	4,0	0,67	2,99	1,49	0,60	0,90
	3,1	21	4,1	0,48	4,12	2,06	0,60	1,24
	3,2	28	4,2	0,36	5,43	2,71	0,60	1,63
	3,3	29	4,3	0,34	5,55	2,77	0,60	1,66
	3,4	30	4,4	0,33	5,67	4,25	0,60	2,55



simétrica	Cliente:	CONSORCIO NVP		
	Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
	Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
	Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-15	1,6	5	2,6	2,00	1,22	0,61	0,80	0,49
	1,7	6	2,7	1,67	1,44	0,72	0,80	0,58
	1,8	6	2,8	1,67	1,42	0,71	0,80	0,57
	2,1	6	3,1	1,67	1,36	0,68	0,80	0,54
	2,2	7	3,2	1,43	1,56	0,78	0,80	0,62
	2,3	8	3,3	1,25	1,76	0,88	0,80	0,70
	2,6	15	3,6	0,67	3,15	1,58	0,80	1,26
	2,7	20	3,7	0,50	4,15	2,07	0,80	1,66
	2,8	40	3,8	0,25	8,18	4,09	0,50	2,04
	3,0	40	4,0	0,25	7,96	3,98	0,50	1,99

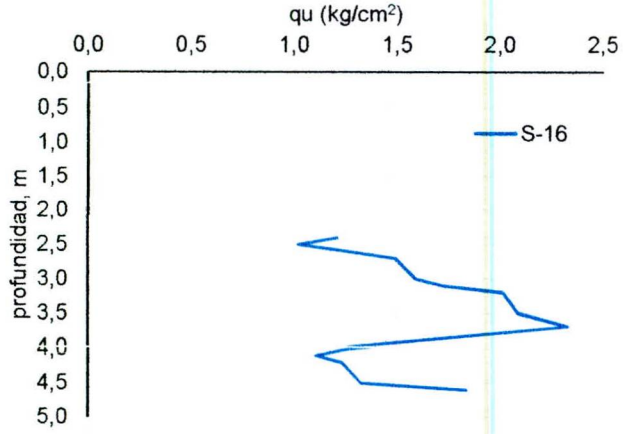


simétrica

Cliente:	CONSORCIO NVP		
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN		
Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USMA, BOGOTÁ		Ref.: 4634
Perf	FO-HM-LA-AL	Fecha:	25/12/2023

Ensayo de penetración dinámica

Perforación	profundidad	N10	X	S	Rd	Re	Corrección plasticidad	qu (kg/cm2)
S-16	2,4	14	3,4	0,71	3,03	1,51	0,80	1,21
	2,5	12	3,5	0,83	2,56	1,28	0,80	1,02
	2,6	15	3,6	0,67	3,15	1,58	0,80	1,26
	2,7	18	3,7	0,56	3,73	1,87	0,80	1,49
	3,0	20	4,0	0,50	3,98	1,99	0,80	1,59
	3,1	22	4,1	0,45	4,32	2,16	0,80	1,73
	3,2	26	4,2	0,38	5,04	2,52	0,80	2,02
	3,5	28	4,5	0,36	5,22	2,61	0,80	2,09
	3,6	30	4,6	0,33	5,53	2,76	0,80	2,21
	3,7	32	4,7	0,31	5,83	2,91	0,80	2,33
	4,0	18	5,0	0,56	3,16	1,58	0,80	1,26
	4,1	16	5,1	0,63	2,78	1,39	0,80	1,11
	4,2	18	5,2	0,56	3,09	1,54	0,80	1,24
	4,5	20	5,5	0,50	3,32	1,66	0,80	1,33
	4,6	28	5,6	0,36	4,59	2,30	0,80	1,84
	4,7	32	5,7	0,31	5,19	2,60	0,80	2,08
	4,8	38	5,8	0,26	6,10	3,05	0,80	2,44



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.

PROCEDIMIENTO SYP PT-001

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELOS COHESIVOS

NTC 1527-00

Referencia: SYP-PT-DT-IM12-6-13

ONAC

ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005 CON EL No. 10-ILAC-080

PROYECTO:	CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA - FASE II, PARA EL PLAN PARCIAL EL CARMEN - ETAPA 1, EN LA LOCALIDAD DE USME	FECHA DE ENSAYO:	2013-12-19
		ORDEN DE TRABAJO No.	6847
		ORDEN DE COMPUTADOR No.	5922
CLIENTE:	CONSORCIO DEISAC		
CÓDIGO:	2025		

SONDEO.	1	MUESTRA	1	PROFUNDIDAD(m)	0,10 - 1,00
DESCRIPCIÓN	Arcilla limosa con gravas y arena fina, de color gris, con oxidaciones				
OBSERVACIONES	-				

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura °C. 19 Humedad Relativa % 48 T.H. No. 04

EQUIPOS: Calibrador No: 04 Balanza No 02 Horno No HN-01

Tipo de muestra: Inalterada X Compactada - Remoldeada -

Diámetro de la muestra	6,45	cm
Altura de la muestra	13,38	cm
Área inicial	32,67	cm^2
Relación Altura diámetro	2,07	-
Volumen de la muestra	437,19	cm^3
Peso de la muestra	895,0	g
Peso unitario humedo	2,047	g/cm³
Peso unitario seco	1,713	g/cm³

Deformación a la falla	(%)	4,56
Velocidad de falla	(mm/min)	0,84

Esquema de falla



Resistencia a la compresion inconfinada

qu= 4,30 kgf/cm²

qu= 429,5 kPa

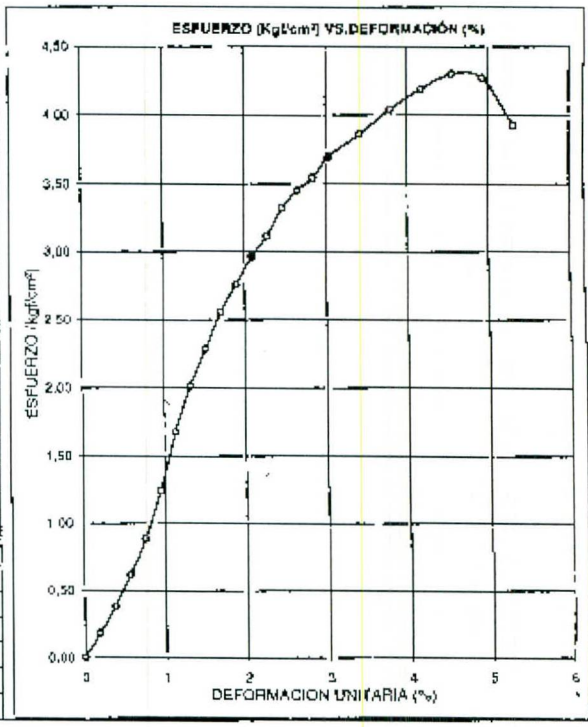
Resistencia al Corte (qu/2)

Cu= 2,15 kgf/cm²

Cu= 214,8 kPa

CONTENIDO DE HUMEDAD	
Recipiente	194
P_1 (g)	126,01
P_2 (g)	108,50
P_3 (g)	18,8
W (%)	19,5%

Tiempo min-s	CARGA kgf	LECTURA DEFORMACIÓN 1*10E-3 pig	DEFORMACIÓN UNITARIA (%)	AREA CORREGIDA cm^2	ESFUERZO NORMAL kgf / cm^2
00'00"	0.00	0	0,00	32,67	0,00
00'15"	5,90	10	0.19	32,74	0,18
00'27"	12,59	20	0.38	32,80	0,38
00'39"	20,20	30	0.57	32,86	0,61
00'54"	29.11	40	0,76	32,92	0,88
01'10"	40,91	50	0,95	32,99	1,24
01'33"	55,37	60	1,14	33,05	1,68
01'54"	68,56	70	1,33	33,11	2,01
02'14"	75,72	80	1,52	33,18	2,28
02'36"	84,90	90	1,71	33,24	2,55
02'56"	91,84	100	1,90	33,31	2,76
03'17"	98 71	110	2,09	33,37	2,96
03'37"	104 18	120	2,28	33,44	3,12
04'02"	111,10	130	2,47	33,50	3,32
04'18"	115,92	140	2,66	33 57	3,45
04'38"	119,20	150	2,85	33,63	3,54
05'03"	124,40	160	3,04	33,70	3,69
05'38"	130,47	180	3,42	33,83	3,86
06'19"	137,16	200	3,80	33,96	4,04
06'57"	142,72	220	4,18	34,10	4,19
07'30"	147,06	240	4,56	34,23	4,30
07'59"	146,71	260	4,94	34,37	4,27
08'31"	135,44	280	5,32	34 51	3,92



WORN

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN UNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO

OFICINAS Y LABORATORIO Calle 79A No 62 – 37 Tels. 225 47 60 690 04 73 Telefax 545 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia
E-mail laboratoriodesuelosypavimentos@gmail.com / yahoo.com

130

175

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.

PROCEDIMIENTO SYP-PT 001

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELOS COHESIVOS

NTC 1527-00

Referencia SYP PT-DT-I012 6/13

ONAC

ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005
N° 13-634-M

PROYECTO:	CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA - FASE II, PARA EL PLAN PARCIAL EL CARMEN - ETAPA 1, EN LA LOCALIDAD DE USME	FECHA DE ENSAYO:	2013-12-30
		ORDEN DE TRABAJO No.	6847
		ORDEN DE COMPUTADOR No.	5922
CLIENTE:	CONSORCIO DEISAC		
CÓDIGO:	2025		

SONDEO	1	MUESTRA.	19	PROFUNDIDAD(m)	19,50 - 20,00
DESCRIPCIÓN.	Arcilla de color gris, con oxidaciones				
OBSERVACIONES	-				

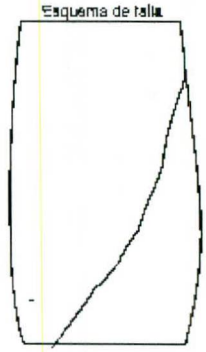
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura °C: 18,4	Humedad Relativa %: 56	T.H No	04	
EQUIPOS	Calibrador No: 04	Balanza No. 02	Horno No:	HN-01	

Tipo de muestra: Inalterada X | Compactada - | Remoldeada -

Diámetro de la muestra	4,41	cm
Altura de la muestra	10,73	cm
Área inicial	15,24	cm^2
Relación Altura diámetro	2,44	-
Volumen de la muestra	163,47	cm^3
Peso de la muestra	333,8	g
Peso unitario humedo	2,042	g/cm^3
Peso unitario seco	1,678	g/cm^3

Deformación a la falla	(%)	2,37
Velocidad de falla	(mm/min)	0,79

Esquema de falla



Resistencia a la compresión inconfinada

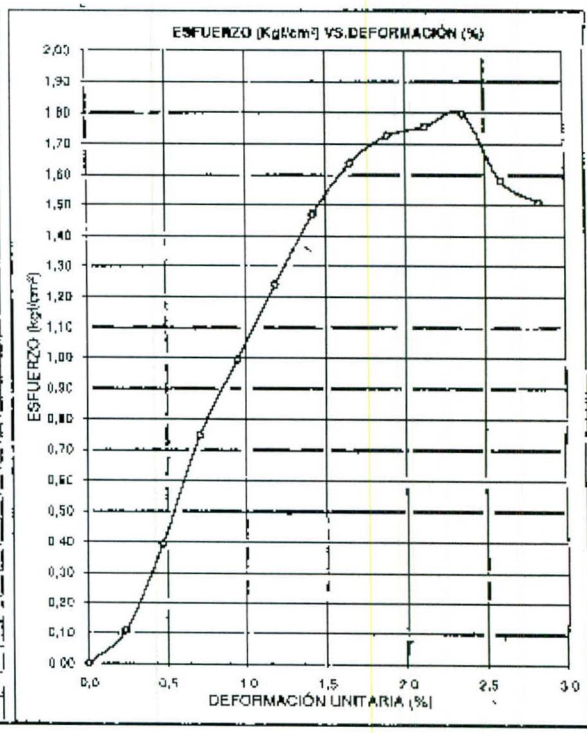
qu= 1,80 kg/cm²
qu= 179,6 kPa

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Recipiente		25
P_1	(g)	140,82
P_2	(g)	118,71
P_3	(g)	16,60
W	(%)	21,78%

Resistencia al Corte (qu/2)

Cu= 0,90 kg/cm²
Cu= 89,8 kPa

Tiempo min-s	CARGA	LECTURA DEFORMACIÓN	DEFORMACIÓN UNITARIA	ÁREA CORREGIDA	ESFUERZO NORMAL
	kg'	1*10E-3 plg	(%)	cm^2	$kg1/cm^2$
00'00"	0,00	0	0,00	15,24	0,00
00'20"	1,65	10	0,24	15,28	0,11
00'39"	6,02	20	0,47	15,31	0,39
01'00"	11,46	30	0,71	15,35	0,75
01'19"	15,28	40	0,95	15,39	0,99
01'40"	19,11	50	1,18	15,42	1,24
02'02"	22,71	60	1,42	15,46	1,47
02'20"	25,38	70	1,66	15,50	1,64
02'39"	26,83	80	1,89	15,53	1,73
02'58"	27,32	90	2,13	15,57	1,75
03'19"	28,04	100	2,37	15,61	1,80
03'38"	24,73	110	2,60	15,65	1,58
03'52"	23,65	120	2,84	15,69	1,51



WORM

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TECNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TECNICO Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO Calle 79A No 82 – 37 Tels 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C – Colombia
E - mail laboratorio suelosypavimentos@gmail com /yahoo com

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.

PROCEDIMIENTO SYP PT 001

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELOS COHESIVOS

NTC 1527-00

Referencia SYP PT-DT 1012-5/13

ONAC
ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005
10-LAB-029

PROYECTO:	CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA	**FECHA DE ENSAYO:**	2013-12-19
	Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA - FASE II PARA	**ORDEN DE TRABAJO No.**	6847
	EL PLAN PARCIAL EL CARMEN - ETAPA 1, EN LA LOCALIDAD DE USME	**ORDEN DE COMPUTADOR No.**	5922
CLIENTE:	CONSORCIO DEISAC		
CÓDIGO:	2025		

SONDEO.	2	MUESTRA.	1	PROFUNDIDAD(m)	**0,50 - 1,00**
DESCRIPCIÓN.	Arcilla limosa de color habano oscuro con oxidaciones				
OBSERVACIONES	-				

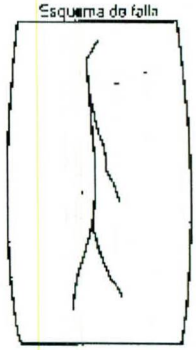
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura °C: 19	Humedad Relativa % 49		T.H. No.	04
EQUIPOS.	Calibrador No. 04	Balanza No. 02		Horno No	HN-01

Tipo de muestra: Inalterada X Compactada - Remoldeada -

Diámetro de la muestra	6,64	cm
Altura de la muestra	13,28	cm
Área inicial	34,59	cm^2
Relación Altura diámetro	2,00	-
Volumen de la muestra	459,40	cm^3
Peso de la muestra	891,8	g
Peso unitario humedo	1,941	g/cm^3
Peso unitario seco	1,605	g/cm^3

Deformación a la falla	(%)	2,01
Velocidad de falla	(mm/min)	1,00

Esquema de falla



Resistencia a la compresión inconfinada

qu= 3,41 kgf/cm²
qu= 340,8 kPa

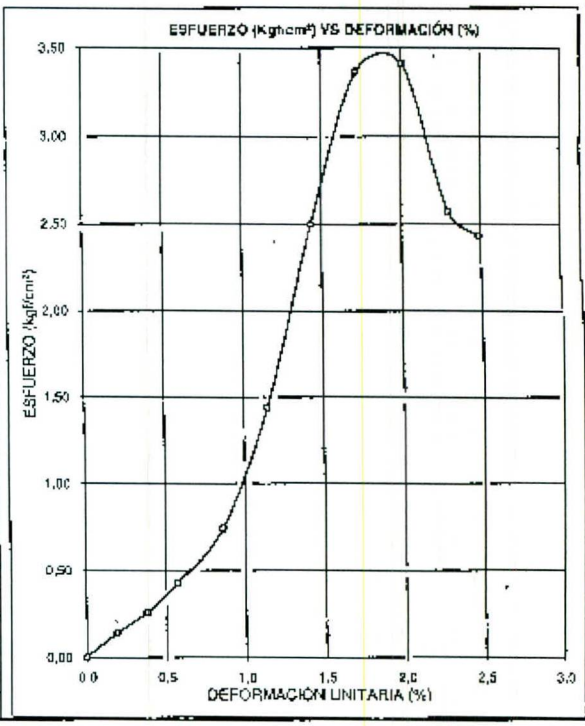
Resistencia al Corte (qu/2)

Cu= 1,70 kgf/cm²
Cu= 170,4 kPa

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente		248
P_1	(g)	132,18
P_2	(g)	111,50
P_3	(g)	12,9
W	(%)	21,0%

Tiempo min-s	CARGA	LECTURA DEFORMACIÓN	DEFORMACIÓN UNITARIA	AREA CORREGIDA	ESFUERZO NORMAL
	kg1	1*10E-3 plg	(%)	cm^2	kgf/cm^2
00'00"	0,00	0	0,00	34,59	0,00
00'13"	4,87	10	0,19	34,66	0,14
00'22"	9,88	20	0,38	34,73	0,26
00'31"	14,90	30	0,57	34,79	0,43
00'45"	25,87	45	0,86	34,89	0,74
01'07"	50,27	60	1,15	34,99	1,44
01'39"	87,60	75	1,43	35,10	2,50
02'03"	118,36	90	1,72	35,20	3,36
02'29"	120,32	105	2,01	35,30	3,41
03'03"	91,10	120	2,30	35,41	2,57
03'19"	86,20	130	2,49	35,48	2,43



WORM

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN UNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO

OFICINAS Y LABORATORIO Calle 79A No 82 – 87 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia
E - mail laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com;yahoo.com

131

177

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.

PROCEDIMIENTO SYP-PT-001

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELOS COHESIVOS

NTC 1527-00

Referencia SYP-PT-DT-I012-0513

ONAC

PROYECTO:	CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA	**FECHA DE ENSAYO:**	2013-12-19
	Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA - FASE II PARA	**ORDEN DE TRABAJO No.**	6847
	EL PLAN PARCIAL EL CARMEN - ETAPA 1, EN LA LOCALIDAD DE USME	**ORDEN DE COMPUTADOR No.**	5922
CLIENTE:	CONSORCIO DEISAC		
CODIGO:	2025		

SONDEO.	2	MUESTRA.	3	PROFUNDIDAD(m)	3,00 - 3,45
DESCRIPCIÓN.	Arcilla de color gris claro, con oxidaciones				
OBSERVACIONES:	-				

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura °C: 20 — Humedad Relativa %: 54 — T.H. No. 04

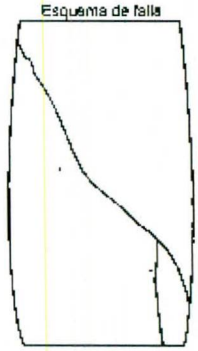
EQUIPOS: Calibrador No: 04 — Balanza No: 02 — Horno No: HN-01

Tipo de muestra: Inalterada X — Compactada - — Remoldeada -

Diámetro de la muestra	3,55	cm
Altura de la muestra	7,04	cm
Área Inicial	9,91	cm^2
Relación Altura diámetro	1,98	-
Volumen de la muestra	69,75	cm^3
Peso de la muestra	141,6	g
Peso unitario húmedo	2,030	g/cm^3
Peso unitario seco	1,644	g/cm^3

Deformación a la falla	(%)	8,66
Velocidad de falla	(mm/min)	0,85

Esquema de falla



Resistencia a la compresión inconfinada

qu= 1,94 kgf/cm²

qu= 194,2 kPa

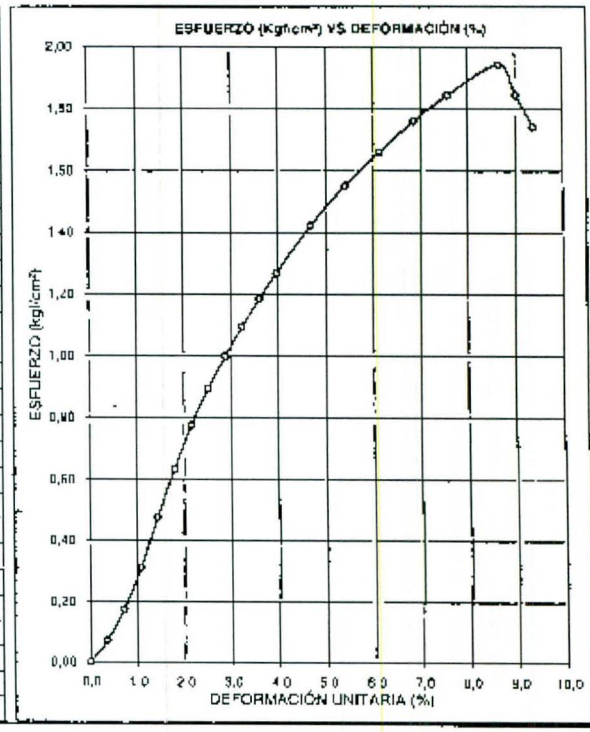
Resistencia al Corte (qu/2)

Cu= 0,97 kgf/cm²

Cu= 97,1 kPa

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Recipiente		70
P_1	(g)	160,18
P_2	(g)	133,28
P_s	(g)	18,9
W	(%)	23,5%

Tiempo min-s	CARGA	LECTURA deformación	DEFORMACIÓN UNITARIA	ÁREA CORREGIDA	ESFUERZO NORMAL
	kgf	1*10E-3 p.g	(%)	cm^2	kgf/cm^2
00'00"	0,00	0	0,00	9,91	0,00
00'11"	0,71	10	0,36	9,94	0,07
00'38"	1,73	20	0,72	9,98	0,17
00'51"	3,13	30	1,08	10,02	0,31
01'13"	4,80	40	1,44	10,05	0,48
01'35"	6,40	50	1,80	10,09	0,63
01'57"	7,84	60	2,16	10,13	0,77
02'19"	9,08	70	2,53	10,16	0,89
02'39"	10,18	80	2,89	10,20	1,00
03'00"	11,20	90	3,25	10,24	1,09
03'22"	12,17	100	3,61	10,28	1,18
03'44"	13,05	110	3,97	10,32	1,26
04'24"	14,76	130	4,69	10,39	1,42
04'57"	16,25	150	5,41	10,47	1,55
05'28"	17,51	170	6,13	10,55	1,66
05'59"	18,70	190	6,86	10,64	1,76
06'29"	19,75	210	7,58	10,72	1,84
07'13"	21,06	240	8,66	10,85	1,94
07'34"	20,08	250	9,02	10,89	1,84
07'47"	19,04	260	9,38	10,93	1,74



WORM

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD O PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO

OFICINAS Y LABORATORIO. Calle 79A No. 52 – 37 Tels: 225 47 60 - 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia
E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com; yahoo.com

128

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.

PROCEDIMIENTO SYP PT-001

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELOS COHESIVOS

NTC 1527-00

Referencia SYP PT-DT (012-8/13)

ONAC
AFILIADO LEGITIC ENTRE 2005
104-LAB-040

PROYECTO:	CONTRATAR LA ELABORACION DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA - FASE II PARA EL PLAN PARCIAL EL CARMEN - ETAPA 1, EN LA LOCALIDAD DE USME	**FECHA DE ENSAYO:**	2013-12-19
		ORDEN DE TRABAJO No.	6847
		ORDEN DE COMPUTADOR No.	5922
CLIENTE:	CONSORCIO DEISAC		
CÓDIGO:	2025		

SONDEO:	2	MUESTRA:	8	PROFUNDIDAD(m)	7,50 - 7,95
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de color gris, con oxidaciones				
OBSERVACIONES:	-				

CONDICIONES AMBIENTALES:	Temperatura °C: 20	Humedad Relativa %: 54		T.H. No	04
EQUIPOS	Calibrador No: 04	Balanza No 02		Horno No:	HN-01

Tipo de muestra: Inalterada X — Compactada - — Remoldeada -

Diámetro de la muestra	3,50	cm
Altura de la muestra	7,17	cm
Área inicial	9,62	cm^2
Relación Altura diámetro	2,05	-
Volumen de la muestra	68,98	cm^3
Peso de la muestra	150,6	g
Peso unitario húmedo	2,183	g/cm³
Peso unitario seco	1,760	g/cm³

Deformación a la falla	(%)	7,79
Velocidad de falla	(mm/min)	0,98

Resistencia a la compresión inconfinada

qu= 0,89 kgf/cm²
qu= 89,3 kPa

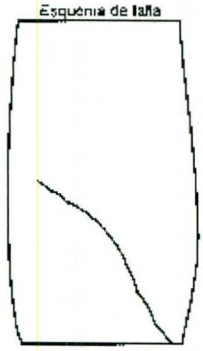
Resistencia al Corte (qu/2)

Cu= 0,45 kgf/cm²
Cu= 44,7 kPa

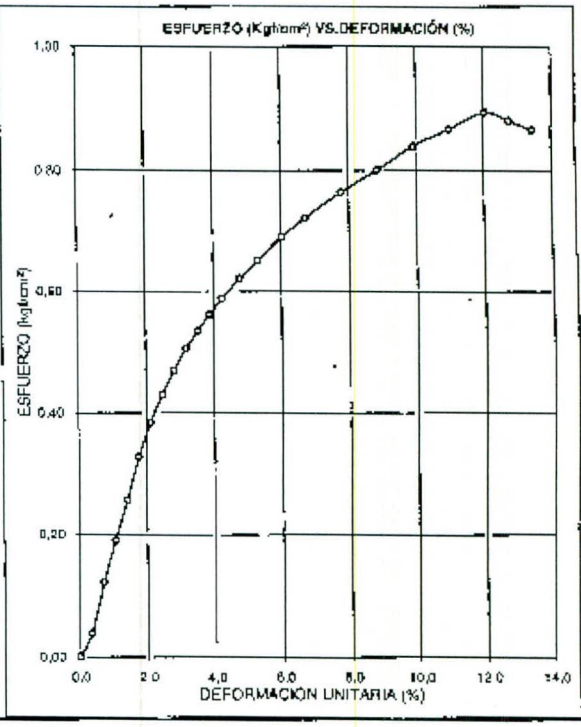
CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente		38
P_1	(g)	169,22
P_2	(g)	140,11
P_s	(g)	19,0
W	(%)	24,0%

Esquema de falla



Tiempo min-s	CARGA	LECTURA DEFORMACIÓN	DEFORMACIÓN UNITARIA	AREA CORREGIDA	ESFUERZO NORMAL
	kg1	1*10E-3 plg	(%)	cm²	kgf / cm²
00'00"	0,00	0	0,00	9,62	0,00
00'20"	0,37	10	0,35	9,66	0,04
00'39"	1,17	20	0,71	9,69	0,12
00'59"	1,85	30	1,06	9,72	0,19
01'17"	2,50	40	1 42	9,76	0,26
01'37"	3,21	50	1,77	9,79	0,33
01'59"	3,77	60	2,13	9,83	0,38
02'18"	4,24	70	2,48	9,87	0,43
02'40"	4,65	80	2,83	9,90	0,47
03'02"	5,02	90	3,19	9 94	0,51
03'21"	5,32	100	3,54	9,97	0,53
03'42"	5,62	110	3,90	10,01	0,56
04'02"	5,90	120	4 25	10,05	0,59
04'31"	6,27	135	4,78	10,10	0,62
05'01"	6 61	150	5,31	10,16	0,65
05'30"	7,06	170	6,02	10,24	0,69
06'01"	7,44	190	6,73	10 32	0,72
06'42"	7,97	220	7,79	10,43	0,76
07'26"	8,45	250	8,86	10,56	0 80
08'08"	8,96	280	9,92	10,68	0,84
08'38"	9,36	310	10,98	10,81	0,87
09'10"	9,77	340	12 04	10,94	0,89
09'31"	9 70	360	12,75	11,03	0,88
09'53"	9,61	380	13,46	11,12	0,86



WORM

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS LA RESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO

OFICINAS Y LABORATORIO Calle 79A No 62 – 37 Tels 225 47 80 650 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D C – Colombia
E - mail laboratoriosuelosypavimentos@gmail com /yahoo.com

132

129

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.

PROCEDIMIENTO SYP PT-001

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA DE SUELOS COHESIVOS

NTC 1527-00

Referencia SYP PT 01-I012-6/13

ONAC
ACREDITADO BAJO NTC-ISO 17025 2005

PROYECTO:	CONTRATAR LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA	**FECHA DE ENSAYO:**	2013-12-19
	Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA - FASE II, PARA	**ORDEN DE TRABAJO No.**	6847
	EL PLAN PARCIAL EL CARMEN - ETAPA 1, EN LA LOCALIDAD DE USME	**ORDEN DE COMPUTADOR No.**	5922
CLIENTE:	CONSORCIO DEISAC		
CÓDIGO:	2025		

SONDEO.	2	MUESTRA	11	PROFUNDIDAD(m)	10,50 - 10,95
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de color gris, con oxidaciones				
OBSERVACIONES:	-				

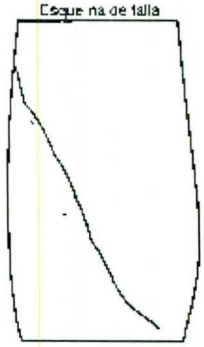
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura °C: 20.	Humedad Relativa %: 54	T.H. No: 04		
EQUIPOS:	Calibrador No. 04	Balanza No. 02	Horno No. HN-01		

Tipo de muestra: Inalterada X Compactada - Remoldeada -

Diámetro de la muestra	3,52	cm
Altura de la muestra	7,18	cm
Área inicial	9,70	cm^2
Relación Altura diámetro	2.04	-
Volumen de la muestra	69,71	cm^3
Peso de la muestra	133,8	g
Peso unitario húmedo	1,920	g/cm^3
Peso unitario seco	1,452	g/cm^3

Deformación a la falla	(%)	3,18
Velocidad de falla	(mm/min)	0,66

Esquema de falla



Resistencia a la compresion inconfinada

qu= 2,11 kgf/cm²
qu= 210,8 kPa

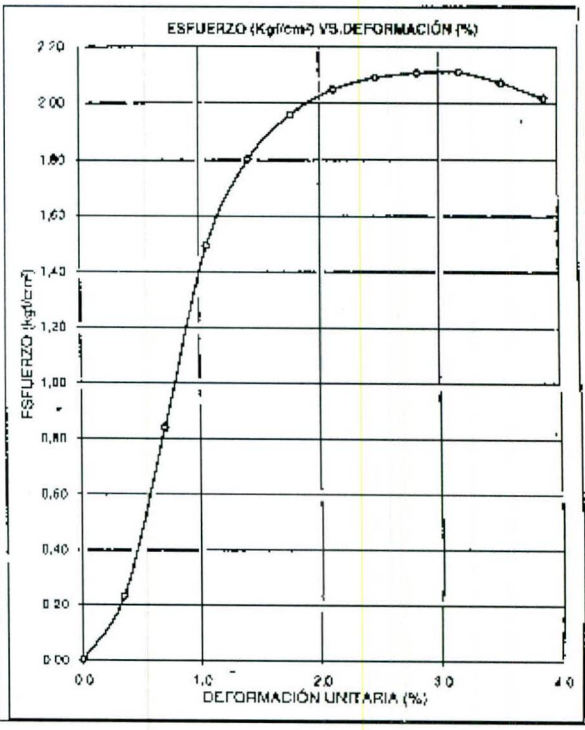
Resistencia al Corte (qu/2)

Cu= 1,05 kgf/cm²
Cu= 105,4 kPa

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente		5
P	(g)	152,52
P_2	(g)	120,02
P_1	(g)	18,97
W	(%)	32,2%

Tiempo min-s	CARGA	LECTURA DEFORMACION 1*10E-3 pig	DEFORMACIÓN UNITARIA (%)	AREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO NORMAL kgf / cm²
	kgf				
00'00"	0,00	0	0,00	9,70	0,00
00'25"	2 25	10	0,35	9,74	0,23
00'46"	8 20	20	0,71	9,77	0,84
01'08"	14,62	30	1,06	9,81	1,49
01'31"	17,75	40	1,41	9,84	1,80
01'55"	19,34	50	1,77	9,88	1 96
02'21"	20,28	60	2,12	9,91	2 05
02'43"	20,78	70	2,48	9,95	2.09
03'06"	21 03	80	2,83	9,99	2,11
3'32"	21 13	90	3,18	10,02	2,11
03'51"	20,82	100	3,54	10,06	2,07
04'14"	20,35	110	3,89	10,10	2,02



WORN

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL SOLICITANTE NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia
E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com /yahoo.com

180

simétrica

Cliente:	CONSORCIO NVP		
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO		
Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USME		Ref.: 4634
Laboratorista:		Fecha:	

Parámetros de Expansividad

Humedad de Equilibrio **Formulación (Weston, D.J.) Weq=0,47LL+3,6**

Perf	Muetra	Prof.	LIMITE LIQUIDO (%)	ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	LIMITE DE CONTRACCIÓN (%)	HUMEDAD NATURAL (%)	HUMEDAD EQUILIBRIO (%)	PESO UNITARIO t/m3	w/LL
S-3	M-1	0,6	35	12	19	22	20	1,80	0,63
S-8	M-1	0,6	37	20	13	19	21	1,91	0,51
S-9	M-1	0,6	63	26	25	29	33	1,68	0,46
S-6	M-1	0,7	74	46	16	30	38	1,81	0,41
S-12	M-1	0,7	40	19	16	21	22	1,73	0,53
S-1	M-2	0,9	35	18	13	17	20	1,89	0,49
S-10	M-2	1,1	49	26	16	33	27	1,89	0,67
S-13	M-2	1,1	36	17	15	24	21	1,80	0,67
S-11	M-2	1,2	65	27	25	21	34	1,84	0,32
S-15	M-3	1,2	41	24	12	23	23	2,00	0,56
S-6	M-2	1,3	55	26	20	33	29	1,75	0,60
S-3	M-2	1,4	43	20	17	24	24	1,86	0,56
S-7	M-2	1,5	52	20	23	26	28	1,65	0,51
S-5	M-3	1,7	32	18	11	25	19	1,88	0,78
S-7	M-3	2,2	48	25	16	19	26	1,78	0,40
S-15	M-5	2,2	50	29	14	17	27	1,91	0,34
S-16	M-4	2,5	54	32	14	23	29	1,88	0,43
S-10	M-4	2,7	40	18	17	26	22	2,06	0,65
S-14	M-3	2,7	88	63	12	26	45	1,86	0,30
S-8	M-5	3,0	51	32	12	18	28	2,02	0,35
S-16	M-5	3,4	49	30	13	25	27	1,93	0,51
S-16	M-6	4,4	49	32	11	28	27	1,97	0,57

	LL	IP	LC	w	w eq	γ	w/LL
promedio	49,36	26,36	15,85	24,06	26,80	1,86	0,51

simétrica

Cliente:	CONSORCIO NVP		
Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO		
Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USME		Ref.: 4634
Laboratorista:		Fecha:	

Parámetros de Expansividad

Presión de Expansión: **Formulación (David&Komornik):** **Log Pex=-1,868+2,08 wl+0,665wd-2,69wn**

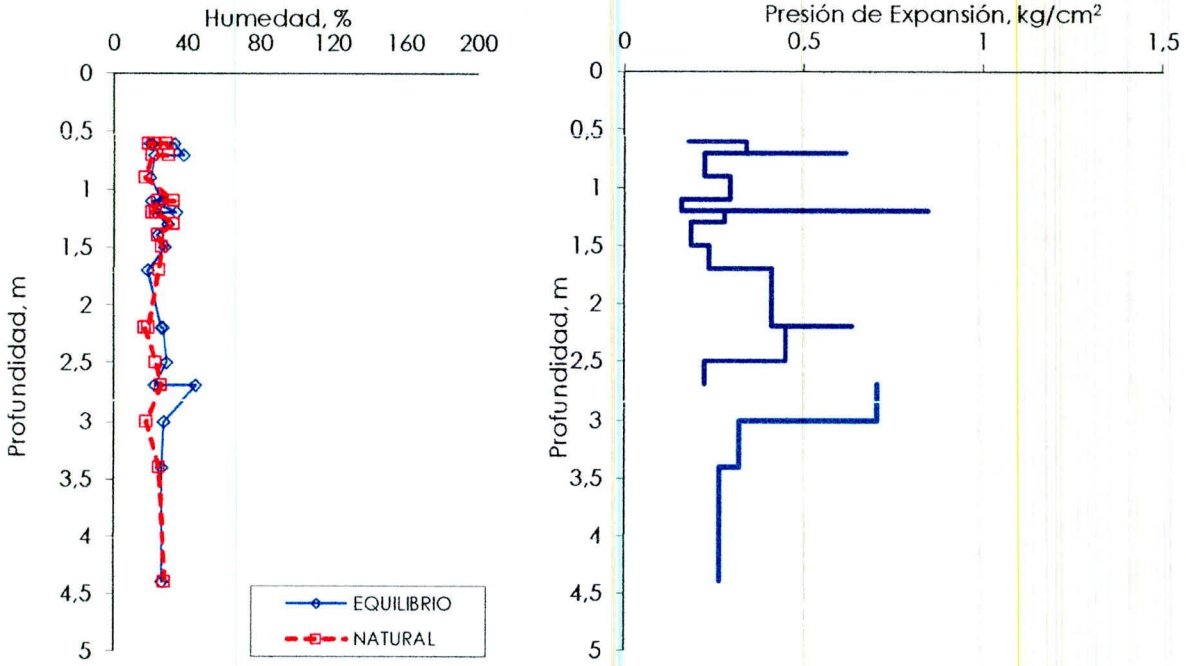
Prof.	LIMITE LIQUIDO (%)	HUMEDAD NATURAL (%)	PESO UNITARIO TOTAL Kg/m3	PESO UNITARIO SECO Kg/m3	LOG(PEC)	LOG(PEC)	PRESION EXP (kPa)	PRESION EXP (Kg/cm2)	Clasificación
0,60	35,00	22,00	1800	1475	0,6286	-0,7509	17	0,18	i-baja
0,60	37,00	19,00	1914	1608	0,5135	-0,5402	28	0,29	i-baja a media
0,60	63,00	29,00	1684	1305	0,4603	-0,4699	33	0,34	i-baja a media
0,70	74,00	30,00	1810	1392	0,4054	-0,2101	60	0,62	i-baja a media
0,70	40,00	21,00	1727	1427	0,5250	-0,6519	21	0,22	i-baja
0,90	35,00	17,20	1889	1611	0,4914	-0,5314	28	0,29	i-baja a media
1,10	49,00	33,00	1886	1418	0,6735	-0,7935	15	0,16	i-baja
1,10	36,00	24,00	1800	1451	0,6667	-0,7999	15	0,16	i-baja
1,20	65,00	21,00	1835	1516	0,3231	-0,0728	82	0,85	i-baja a media
1,20	41,00	23,00	1996	1622	0,5610	-0,5553	27	0,28	i-baja a media
1,30	55,00	33,00	1754	1318	0,6000	-0,7352	18	0,18	i-baja
1,40	43,00	24,00	1858	1498	0,5581	-0,6230	23	0,24	i-baja
1,50	52,00	26,40	1650	1305	0,5077	-0,6287	23	0,24	i-baja
1,70	32,00	24,80	1876	1503	0,7750	-0,8700	13	0,13	i-baja
2,20	48,00	19,00	1780	1495	0,3958	-0,3885	40	0,41	i-baja a media
2,20	50,00	17,00	1913	1635	0,3400	-0,1980	62	0,63	i-baja a media
2,50	54,00	23,00	1879	1527	0,4259	-0,3480	44	0,45	i-baja a media
2,70	40,00	26,00	2055	1630	0,6500	-0,6515	21	0,22	
2,70	88,00	26,00	1858	1474	0,2955	0,2432			
3,00	51,00	18,00	2023	1714	0,3529	-0,1516	69	0,71	
3,40	49,00	25,00	1932	1545	0,5102	-0,4939	31	0,32	
4,40	49,00	28,00	1972	1540	0,5714	-0,5779	25	0,26	

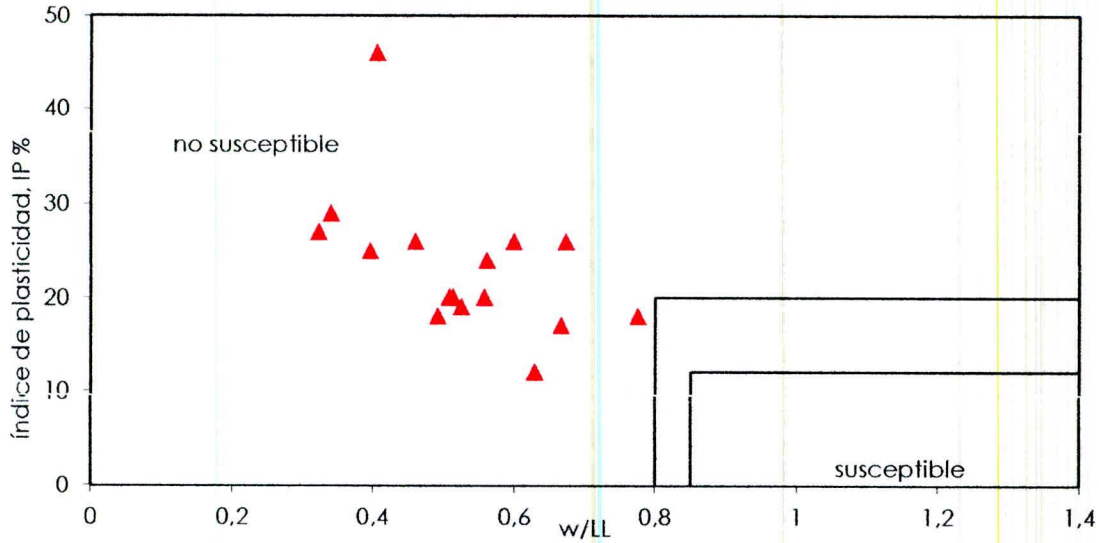
0,41

182

simétrica	Cliente:	CONSORCIO NVP	
	Proyecto:	PARQUE ARQUEOLÓGICO	
	Localizacón:	HACIENDA EL CARMEN, USME	Ref.: 4634
	Laboratorista:	Fecha:	

Parámetros de Expansividad





Bogotá, 15 de Diciembre 2022
ID Informe: I-0004951-2022

Señores:
CONSORCIO NVP
Obra: **ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN**
ID Obra: OB-000889
Bogotá D.C.

Estimados señores:

Anexo a la presente hacemos entrega del informe con los resultados obtenidos de los ensayos de caracterización efectuados sobre muestras de material referenciado como se describe a continuación remitida a nuestra compañía.

MUESTRAS PROCEDENTES DE SONDEO S-1 // PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN // (FECHA DE RECEPCIÓN: 2022-12-02)

Los ensayos se efectuaron siguiendo los procedimientos establecidos en la normatividad INVIAS 2013. En los formatos anexos se presentan los resultados obtenidos de las pruebas.

Sin otro particular nos suscribimos de ustedes.

Cordialmente,

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería

ORDEN DE TRABAJO / GSD-0003076

JBH

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 1	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	1	* Profundidad (m)	0.10-0.60
Descripción:	VISUAL: GRAVA DE COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	54
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	19.2
Temperatura de secado	°C	110.0

Espécimen	No	1
Tipo de espécimen	-	INALTERADO
Forma de la muestra	-	IRREGULAR
Método de ensayo	-	A

MÉTODO A

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	46.64
M_c	Masa de la muestra recubierta en parafina	g	47.79
-	Temperatura del agua antes de sumergir la muestra	°C	19.0
-	Temperatura del agua con la muestra sumergida	°C	19.0
-	Temperatura del agua promedio	°C	19.0
-	Temperatura de ensayo corregida	°C	18.2
ρ_w	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm^3	0.99856
M_{sub}	Masa del espécimen recubierto y sumergido en agua	g	23.17
ρ_x	Densidad de la parafina	g/cm^3	0.893
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	23.37

MÉTODO B

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	-
d	Diámetro promedio de la muestra	mm	-
h	Altura promedio de la muestra	mm	-
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

195

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 1	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	1	* Profundidad (m)	0.10-0.60
Descripción:	VISUAL: GRAVA DE COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
-	Recipiente	No	C1
W_C	Masa del recipiente	g	5.4
W_1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	%	29.9
W_2	Masa del recipiente con el espécimen seco	%	28.9
W	Humedad	%	4.3

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO			
ρ_t	**Densidad húmeda total**	g/cm^3	**1.996**
ρ_d	**Densidad seca total**	g/cm^3	**1.913**
γ_t	**Peso unitario húmedo total**	kN/m^3	**19.57**
γ_d	**Peso unitario seco**	kN/m^3	**18.76**

ID equipos utilizados: EQ-0001 Horno de secado, EQ-0036 Balanza 300g x 0.01g, EQ-0198 Pie de rey 200mm, EQ-0303 Termómetro.

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingenieria
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco. Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

96

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO

INV E 122-2013

Idicol Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 001	Versión:	06	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004951-2022 - 2	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	2	* Profundidad (m)	0.60-0.90
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Recipiente		No	237
Temperatura ambiente durante el ensayo		°C	19.3
Temperatura de secado		°C	110.0
Método de ensayo utilizado			A
Tamaño nominal máximo de partícula - pasa 100%			No 10
Wc	Masa del recipiente	g	65.2
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	156.6
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	143.2
Ws	Masa de partículas sólidas	g	78.0
Ww	Masa de agua	g	13.4
W	**CONTENIDO DE AGUA**	**%**	**17**

- ☐ Se toma un espécimen de ensayo inferior al indicado en la tabla 122-1 de la norma INV E 122-13
- ☐ Se descarta material del espécimen de ensayo
- ☐ El material ensayado presenta estratificación
- ☐ Existen resultados que provienen de proveedores externos, indique cuales: _____

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de Ingeniería
Autorizó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

187

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

INV E 125-2013 e INV E 126-2013

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 014	Versión:	07	Actualización:	2022-03-07	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004951-2022 - 3	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	2	* Profundidad (m)	0.60-0.90
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

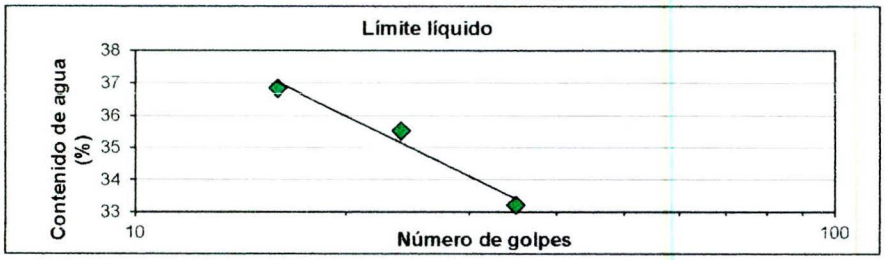
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	40
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	24.4
Temperatura de secado	°C	110

Método INV E 125	A	Vía de preparación muestra	Húmeda	Tiempo de saturación en (h)	16
Procedimiento utilizado INV E 126				Manual	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO

Tipo de ensayo			Límite plástico		Límite líquido		
Punto de ensayo		No	1	2	1	2	3
Número de golpes requeridos para cerrar la ranura		No	-	-	35	24	16
Recipiente		ID	M57	36L	M56	L	J4
Wc	Masa del recipiente	g	4.91	5.15	5.34	5.56	5.55
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	18.03	19.76	22.71	22.88	26.65
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	16.14	17.62	18.38	18.34	20.97
Ws	Masa de las partículas sólidas	g	11.23	12.47	13.04	12.78	15.42
Ww	Masa del agua	g	1.89	2.14	4.33	4.54	5.68
W	Contenido de agua	%	17	17	33	36	37



CLASIFICACIÓN USCS
CL

CLASIFICACIÓN AASTHO
-

Límite líquido	35	Límite plástico	17	índice de plasticidad	18

Requisito especificación			
Límite líquido	-	Índice de plasticidad	-

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

188

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 4	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	2	* Profundidad (m)	0.60-0.90
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo	No	1
Método de ensayo		B

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CALIBRADO DEL PICNÓMETRO (Vp)

Mpw,c	Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de calibración	g	652.90
Mp	Masa promedio del picnómetro seco	g	154.30
ρwc	Densidad de masa del agua a la temperatura de calibración	g/cm³	0.99754
Tc	Temperatura del picnómetro lleno de agua	°C	23.0
Vp	**Volumen calibrado del picnómetro**	**cm³**	**499.83**

CÁLCULO DE LA MASA DEL PICNÓMETRO LLENO DE AGUA A LA TEMPERATURA DE ENSAYO

Mp	Masa promedio de calibración del picnómetro seco	g	154.30
Vp	Volumen promedio de calibración del picnómetro seco	cm³	499.83
ρw,t	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm³	0.99860
Tt	Temperatura del agua durante el ensayo	°C	18.0
Mpw,t	**Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de ensayo**	**g**	**653.43**

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

189

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 4	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	2	* Profundidad (m)	0.60-0.90
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Ms	Masa de los sólidos del suelo secado horno	g	59.53
Mpws,t	Masa del picnómetro con agua y sólidos a la temperatura de ensayo	g	690.50
Gt	**Gravedad específica de las partículas sólidas de suelo a la temperatura de ensayo**	-	**2.65**

CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A 20 °C			
K	Coeficiente de corrección por temperatura	g	1.000390
G 20 °C	**Gravedad específica de las partículas sólidas del suelo a 20 °C**	-	**2.65**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 5	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	2	* Profundidad (m)	0.60-0.90
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	54
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	19.2
Temperatura de secado	°C	110.0

Espécimen	No	1
Tipo de espécimen	-	INALTERADO
Forma de la muestra	-	IRREGULAR
Método de ensayo	-	A

MÉTODO A

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	20.84
M_c	Masa de la muestra recubierta en parafina	g	21.96
-	Temperatura del agua antes de sumergir la muestra	°C	19.0
-	Temperatura del agua con la muestra sumergida	°C	19.0
-	Temperatura del agua promedio	°C	19.0
-	Temperatura de ensayo corregida	°C	18.2
ρ_w	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm^3	0.99856
M_{sub}	Masa del espécimen recubierto y sumergido en agua	g	9.69
ρ_x	Densidad de la parafina	g/cm^3	0.893
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	11.03

MÉTODO B

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	-
d	Diámetro promedio de la muestra	mm	-
h	Altura promedio de la muestra	mm	-
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

91

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 5	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	2	* Profundidad (m)	0.60-0.90
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
-	Recipiente	No	OO49
W_C	Masa del recipiente	g	5.3
W_1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	%	23.8
W_2	Masa del recipiente con el espécimen seco	%	20.8
W	Humedad	%	19.7

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO			
ρ_t	**Densidad húmeda total**	g/cm^3	**1.889**
ρ_d	**Densidad seca total**	g/cm^3	**1.578**
γ_t	**Peso unitario húmedo total**	kN/m^3	**18.52**
γ_d	**Peso unitario seco**	kN/m^3	**15.48**

ID equipos utilizados: EQ-0001 Horno de secado, EQ-0036 Balanza 300g x 0.01g, EQ-0198 Pie de rey 200mm, EQ-0303 Termómetro.

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

92

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO

INV E 122-2013

Idicol Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 001	Versión:	06	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004951-2022 - 6	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.30
Descripción:	VISUAL:						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Recipiente		No	527
Temperatura ambiente durante el ensayo		°C	19.3
Temperatura de secado		°C	110.0
Método de ensayo utilizado			A
Tamaño nominal máximo de partícula - pasa 100%			No 10
Wc	Masa del recipiente	g	68.6
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	298.4
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	262.0
Ws	Masa de partículas sólidas	g	193.4
Ww	Masa de agua	g	36.4

W	CONTENIDO DE AGUA	%	19

- ☐ Se toma un espécimen de ensayo inferior al indicado en la tabla 122-1 de la norma INV E 122-13
- ☐ Se descarta material del espécimen de ensayo
- ☐ El material ensayado presenta estratificación
- ☐ Existen resultados que provienen de proveedores externos, indique cuales: _____

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de Ingeniería
Autorizó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

INV E 123-2013

Idicol Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 030	Versión:	07	Actualización:	2022-01-05	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 7	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.30
Descripción:	VISUAL:						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	56
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	17.0
Temperatura de secado	°C	110.0

Masa total seca inicial (g)	197.8	Masa seca lavada sobre el tamiz Nº 10 (2.0 mm) (g)	0.0	Masa total pasa tamiz N° 10 (2.0 mm) (g)	197.8	Masa seca fracción pasa tamiz Nº.10 (2 mm) (g)	139.80	Masa seca lavada sobre tamiz Nº 200 (75 µm) (g)	63.53

Tamaño tamiz		Masa retenida (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje retenido acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	-	
Tipo						Superior	Inferior
3"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
2 1/2"	63.50	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
3/4"	19.05	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1/2"	12.70	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
3/8"	9.53	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No.4	4.75	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No. 8	2.38	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No. 10	2.00	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No. 16	1.19	2.28	1.6	1.6	98.4	-	-
No. 30	0.60	5.07	3.6	5.3	94.7	-	-
No. 40	0.43	3.74	2.7	7.9	92.1	-	-
No. 50	0.30	5.35	3.8	11.8	88.2	-	-
No. 100	0.15	20.32	14.5	26.3	73.7	-	-
No. 200	0.08	24.76	17.7	44.0	56.0	-	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

jq4

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

INV E 123-2013

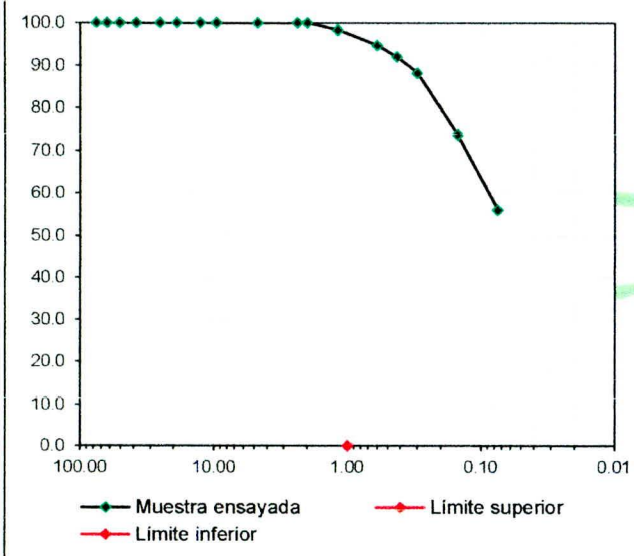
idicol. ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 030	Versión:	07	Actualización:	2022-01-05	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 7	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.30
Descripción:	VISUAL:						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



TIPO DE PARTÍCULAS		TIPO DE ARENA	
GRAVA (%)	0.0	ARENA FINA (%)	36.1
ARENA (%)	44.0	ARENA MEDIA (%)	7.9
LIMO / ARCILLA (%)	56.0	ARENA GRUESA (%)	0.0
Tamaño máximo (mm)		2mm (No. 10)	
Tamaño máximo nominal (mm)		2mm (No. 10)	

Coeficiente de uniformidad	No aplica
Coeficiente de curvatura	No aplica
Clasificación USCS	-
Clasificación AASTHO	-

Forma	No aplica
Dureza	No aplica

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: #¡VALOR!

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

195

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

Idicol Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

INV E 123-2013

Código:	FI - GI - 030	Versión:	07	Actualización:	2022-01-05	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 8	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	4	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	4	* Profundidad (m)	1.30-1.80
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	42
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	22.6
Temperatura de secado	°C	110.0

Masa total seca inicial (g)	192.4	Masa seca lavada sobre el tamiz N° 10 (2.0 mm) (g)	0.0	Masa total pasa tamiz N° 10 (2.0 mm) (g)	192.4	Masa seca fracción pasa tamiz N°.10 (2 mm) (g)	100.20	Masa seca lavada sobre tamiz N° 200 (75 µm) (g)	40.38

Tamaño tamiz		Masa retenida (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje retenido acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	-	
Tipo						Superior	Inferior
3"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
2 1/2"	63.50	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
3/4"	19.05	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1/2"	12.70	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
3/8"	9.53	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No.4	4.75	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No. 8	2.38	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No. 10	2.00	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No. 16	1.19	1.07	1.1	1.1	98.9	-	-
No. 30	0.60	1.59	1.6	2.7	97.3	-	-
No. 40	0.43	1.88	1.9	4.5	95.5	-	-
No. 50	0.30	3.67	3.7	8.2	91.8	-	-
No. 100	0.15	13.18	13.2	21.3	78.7	-	-
No. 200	0.08	16.53	16.5	37.8	62.2	-	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

196

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

INV E 123-2013

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

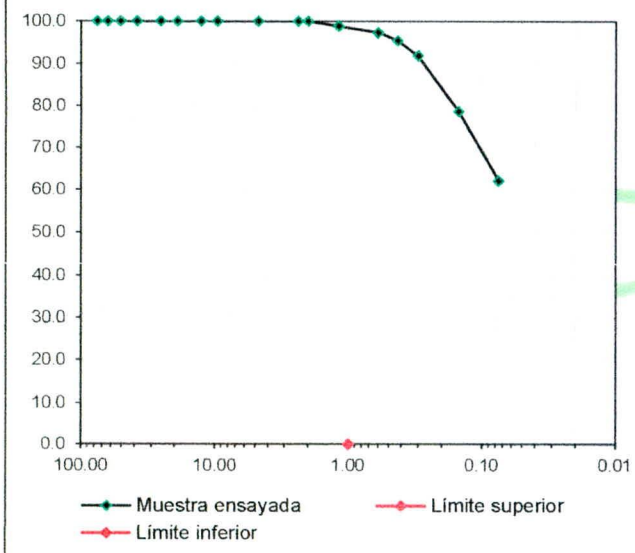
ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 030	Versión:	07	Actualización:	2022-01-05	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004951-2022 - 8	Orden de ingreso:	GSD-0003076	Muestra:	4	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-1	* Muestra	4	* Profundidad (m)	1.30-1.80
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



TIPO DE PARTÍCULAS		TIPO DE ARENA	
GRAVA (%)	0.0	ARENA FINA (%)	33.3
ARENA (%)	37.8	ARENA MEDIA (%)	4.5
LIMO / ARCILLA (%)	62.2	ARENA GRUESA (%)	0.0
Tamaño máximo (mm)		2mm (No. 10)	
Tamaño máximo nominal (mm)		2mm (No. 10)	

Coeficiente de uniformidad	No aplica
Coeficiente de curvatura	No aplica
Clasificación USCS	-
Clasificación AASTHO	-

Forma	No aplica
Dureza	No aplica

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: #¡VALOR!

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingenieria
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

97